

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-270190

(43)Date of publication of application : 29.11.1986

(51)Int.Cl.

B41M 5/26  
G11B 7/24

(21)Application number : 60-112420

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 24.05.1985

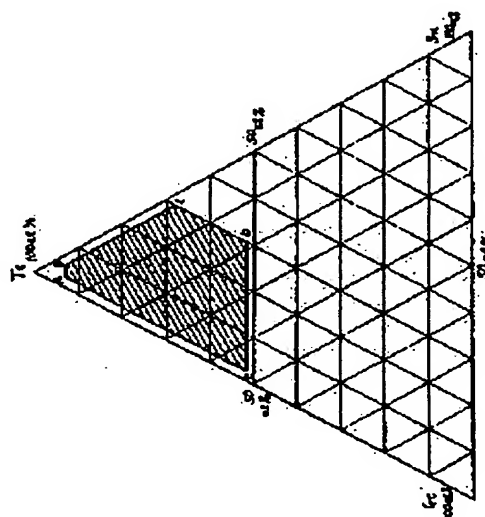
(72)Inventor : KIMURA KUNIO  
YAMADA NOBORU  
SANAI SUSUMU  
ONO EIJI

## (54) OPTICAL INFORMATION-RECORDING MEMBER

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide an optical information-recording member having excellent characteristics for repeated recording and erasing and favorable stability with time of erasing ratio and ensuring sufficient blackening (erasing) and whitening (recording) through the use of an existing semiconductor laser power, by specifying the atomic ratio of Te, Ge and Sn and concentration of Au in providing a recording layer formed of a composition of a Te-Ge-Sn-Au system.

**CONSTITUTION:** The figure shows an appropriate range of the recording member constituted of a Te-Ge-Sn-Au system, which comprises a Te-Ge-Sn system, and the Au concentration is 1W40at% in relation to the Te-Ge-Sn composition (the Au concentration corresponds to (n) in the formula  $(\text{Te}_x\text{Ge}_y\text{Sn}_z)_m\text{Au}_n$ ). The composition (in at%) at point A is  $\text{Te}_{93}\text{Ge}_5\text{Sn}_2$ , that at point B is  $\text{Te}_{93}\text{Ge}_2\text{Sn}_5$ , that at point C is  $\text{Te}_{68}\text{Ge}_2\text{Sn}_{30}$ , that at point D is  $\text{Te}_{52}\text{Ge}_{18}\text{Sn}_{30}$  and that at point E is  $\text{Te}_{52}\text{Ge}_{46}\text{Sn}_{20}$ . The composition constituting the recording layer lies in the region ABCDE on the diagram for the Te-Ge-Sn ternary system, and the Au concentration in terms of (n) in the formula  $(\text{Te}_x\text{Ge}_y\text{Sn}_z)_m\text{Au}_n$  is in the range of 1W40at%.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報(A)

昭61-270190

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑰ 公開 昭和61年(1986)11月29日

B 41 M 5/26

7447-2H

G 11 B 7/24

A-8421-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑱ 発明の名称 光学情報記録部材

⑲ 特 願 昭60-112420

⑳ 出 願 昭60(1985)5月24日

㉑ 発 明 者	木 村 邦 夫	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
㉒ 発 明 者	山 田 昇	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
㉓ 発 明 者	佐 内 進	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
㉔ 発 明 者	大 野 鋭 二	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
㉕ 出 願 人	松下電器産業株式会社	門真市大字門真1006番地	
㉖ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男	外1名	

明 細 書

1. 発明の名称

光学情報記録部材

2. 特許請求の範囲

(1)  $T_e$ ,  $G_e$ ,  $S_n$  の原子数比が第1図の

$A(T_{e93}G_{e6}S_{n2})$ ,  $B(T_{e93}G_{e2}S_{n5})$ ,

$C(T_{e68}G_{e2}S_{n30})$ ,  $D(T_{e62}G_{e18}S_{n30})$

$E(T_{e62}G_{e46}S_{n2})$  点で囲まれる領域内にあ

って、 $Au$  の濃度(at %)が  $(T_{ex}G_{ey}S_{nz})_m$

$Au_n$  で表わした場合、1~40 at % であるこ

とを特徴とする光学情報記録部材。

(2)  $T_e$ ,  $G_e$ ,  $S_n$  の原子数比が第2図の

$F(T_{e92}G_{e5}S_{n3})$ ,  $G(T_{e92}G_{e3}S_{n5})$ ,

$H(T_{e68}G_{e3}S_{n29})$ ,  $I(T_{e74}G_{e23}S_{n3})$

点で囲まれる領域内であって、 $Au$  濃度 $n$ の値が

10~35 at % であることを特徴とする特許請

求の範囲第1項記載の光学情報記録部材。

(3)  $T_e$ ,  $G_e$ ,  $S_n$  の原子数比が第2図の

$H(T_{e68}G_{e3}S_{n29})$ ,  $J(T_{e70}G_{e10}S_{n20})$ ,

$K(T_{e68}G_{e29}S_{n3})$ ,  $L(T_{e62}G_{e45}S_{n3})$ ,

$M(T_{e62}G_{e19}S_{n29})$  点で囲まれる領域内であって、 $Au$  濃度 $n$ の値1~15 at % であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光学情報記録部材。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、光、熱などを用いて高速かつ、高密度に情報を記録、消去、再生可能な光学情報記録部材に関するものである。

従来の技術

近年、情報量の増大化、記録、再生の高速化、高密度化に伴ない、レーザー光線を利用した光ディスクが注目されている。光ディスクには、一度のみ記録可能な追記型と、記録した信号を消去し何度も使用可能な書き換え可能なものがある。追記型光ディスクには、記録信号を穴あき状態として、再生するものや、凹凸を生成させて再生するものがある。書き換え可能なものとしてはカルコゲン化合物を用いる試みがあり、 $T_e$ - $G_e$ を初めとして、これに $Ae$ ,  $S$ ,  $Si$ ,  $Se$ ,  $Sb$ ,  $Bi$ などを添加し

た例が知られている。

これに対し、本発明者らは先に、 $T\text{-}T\text{eO}_2$ のような酸化物を含んだ系の相転移による反射率変化を信号とする方式を提案した。さらに、相転移を利用した書き換え可能な光ディスクとして、 $T\text{-}T\text{eO}_2$ に対し各種酸化物を添加 ( $\text{Sn}$ ,  $\text{Ge}$ ,  $\text{Bi}$ ,  $\text{In}$ ,  $\text{Pb}$ ,  $\text{Tl}$ ,  $\text{Sb}$  など) した例がある。これらの記録部材の特徴は、 $C/N$ が高く、耐湿性に対しても優れるという特徴を有している。

発明が解決しようとする問題点

カルコゲン化物よりなる書き換え可能な情報記録部材は、一般的に、記録、消去の繰り返しに対する安定性が悪いといった特徴を有する。この理由は、 $T\text{e}$ ,  $\text{Ge}$  とその他の添加成分が、数度のくり返しによって、膜が相分離を生じてしまい、初期とくり返し後では膜の構成成分が異なることに帰因すると思われる。消去可能な光ディスクで相転移を利用する場合、通常は、未記録、消去状態を結晶質とし、記録状態を非晶質とする方法がとられる。この場合、記録はレーザー光で、一旦、膜

を熔融させ急冷によって非晶質にする訳であるが、現在の半導体レーザーにはパワーの限界があり、できるだけ融点の低い膜が、記録感度が高いことになる。このために、上述したカルコゲン化物よりなる膜は、記録感度を向上させるために、できるだけ融点の低い組成、すなわち、 $T\text{e}$  が多い膜組成となっている。 $T\text{e}$  が、他の添加成分より多いということは、くり返し特性においてそれだけ相分離が起こり易いことを意味する。したがって融点を下げるために添加した過剰の  $T\text{e}$  をいかに固定して動きにくい組成にするかが、くり返し特性や、 $CNR$ , 消去率の経時変動に大きな影響を及ぼすことになる。

酸化物を含んだ記録部材にも、以下に記述する欠点がある。すなわち、消去率が録再消去のくり返しによって低下することである。

書き換え可能な光ディスクは、通常、初期状態を結晶状態とし、記録状態を非晶質として記録を行なう。消去は初期状態と同様に結晶質とする。この記録部材の結晶質-非晶質間の相転移は、レ

ーザの徐冷-急冷の条件変化によって達成される。すなわち、レーザー光による加熱後、徐冷によって結晶質となり急冷によって非晶質となる。したがって記録、消去のくり返しによって、膜は何度も結晶質、非晶質状態を繰り返ることになる。この場合、膜に酸化物が存在すると、膜の粘性が高いため、カルコゲン化物の泳動性が少なくなり、膜組成の偏析が生じやすくなる。さらに、酸化物の存在は膜自身の熱伝導が悪いので、レーザー光の入射側と反対側の膜厚間で温度分布差を生じ、膜組成の偏析はやはり生ずる。こうした理由により、酸化物を含んだ膜は、記録、消去のくり返しによって次第に特性が変化するなどの欠点を有していた。

本発明は、上述した酸化物を含む膜のくり返し特性を向上させることを目的とし、さらに、カルコゲン化物よりなる従来組成の欠点 ( $C/N$ が低い、消去率が充分ではない、耐湿性、耐熱性が悪い、くり返し特性が充分ではない) を克服したものである。

問題点を解決するための手段

本発明における記録層は、 $T\text{-}Ge\text{-}Sn\text{-}Au$  系の組成物であって、 $T\text{e}$ ,  $\text{Ge}$ ,  $\text{Sn}$  の原子数比が第1図のA, B, C, D, Eの点を結んだ領域内にあるとともに、 $Au$  の濃度が1~40%多である材料により構成される。

作 用

本発明の特徴は、上述した従来組成、 $T\text{-}Ge\text{-}Sn$  に  $Au$  を添加して過剰の  $T\text{e}$  を固定することにある。 $Au$  は  $T\text{e}$  と化合物を形成し、 $T\text{e}$  濃度が50%以上の  $Au\text{-}T\text{e}$  系では、融点が最も高い場合 ( $AuTe_2$ ) でも  $464^\circ\text{C}$  である。この温度は他の  $T\text{-}Ge$ ,  $T\text{-}Sn$ , などと比較しても  $300^\circ\text{C}$  以上も低い。したがって、 $Au$  の添加は、 $T\text{e}$  と母材とする膜の融点を上昇させることなしに、過剰な  $T\text{e}$  を固定することが可能となる。

実 施 例

本発明は、 $T\text{-}Ge\text{-}Sn\text{-}Au$  より構成される。本発明において  $T\text{e}$  は他の元素と結合した状態で記録前後によって光学的濃度変化を呈する母材である。 $\text{Ge}$  は  $T\text{e}$  との濃度比によって非晶質結晶間

の転移速度を支配する。すなわち、Ge濃度が低い領域では(TeとGeのみの場合は、Geが50 at %)、非晶質として安定に存在させるが、濃度が高くなると結晶質が安定となるため、一旦結晶質となったものを非晶質化させることが困難となる。本発明のGe濃度は、50 at %以下であるので、Geは膜の非晶質性を増大させることに寄与する。Snの役割は、Geと同様であるが、SnがTeとて非晶質性を増大させる領域は狭く、本発明の範囲ではむしろ結晶化を促進する。すなわち、GeとSnは、Teに対しての作用は似ているが、Teとの濃度比によって、非晶質性が増大したり、結晶質性が増大したりする。GeとSnの濃度が高くなると、膜は結晶質として安定になるため、非晶質から結晶質への転移は容易となるが、逆は困難となる。したがって、こうした材料は追記型材料(W/O材料)となる。しかし、こうしたW/O材料でもレーザーパワーが強く、膜を十分に溶融させることが可能であれば、消去可能なディスクとして使用することは可能である。現

在、我々が実用上入手できる半導体レーザーは、波長が830 nmでパワーは30 mW程度であり、Te, Ge, Snの量論に近い組成(TeGe, TeSn)を溶融させることは困難である。(融度が800℃程度) Te-Ge-Snで記録、消去可能な領域は、Teが非常に多い領域(80 at %以上)にあるが、この領域の組成は転移温度が低く、熱的に不安定であること、Teが過剰のため、くり返しによって、TeとTeGeあるいはTeSnに膜が相分離を起こしやすいことなどの欠点を有している。

本発明のAuは、この過剰のTeを $AuTe_2$ として安定化させる働きを有する。AuはTeとの合金系ではTeが50 at %以上では、融点が464℃以下で、Auを添加してもTeの融点が461℃なので、融点を上昇させることはない。そのため、Auを添加した膜は現行の半導体レーザーパワーでも十分に溶融させることが可能である。しかも熱的に不安定な過剰Teを $Te_2Au$ として結合させているため、熱的に安定で、かつ、記録、消

去のくり返しによっても相分離を生ずることなく、長期に亘って安定な膜となる。

Auの添加量は、Ge, Snと結合した残りの過剰Teを固定化するので、必要なAu濃度はTe/(Ge+Sn)の量に支配される。すなわち、Te濃度が高い領域では、Au濃度は高い。

第1図に、本発明のTe-Ge-Sn-Auより構成される記録部材の適正範囲を示した。図はTe-Ge-Snより構成されているが、Au濃度は第1図に示されたTe-Ge-Sn組成に対し、1~40 at %である。

(Au濃度は $(Te_xGe_ySn_z)_mAu_n$ で示した場合のnに相当)

第1図において各点は以下の組成である。

A点  $Te_{0.3}Ge_{0.5}Sn_2$  (at %)

B点  $Te_{0.3}Ge_{0.2}Sn_5$

C点  $Te_{0.8}Ge_{0.2}Sn_{3.0}$

D点  $Te_{0.2}Ge_{0.18}Sn_{3.0}$

E点  $Te_{0.2}Ge_{0.46}Sn_2$

本発明は上記、Te-Ge-Snの三元系のABC

DE点で囲まれた範囲内にあって、かつ、Au濃度が式 $(Te_xGe_ySn_z)_mAu_n$ で表わした場合、nの値として1~40 at %の範囲内にある。線ABよりTeが多い場合、必然的にGe濃度は少なくなり非晶質化が困難となる。また、GeSn濃度が低い場合、非晶質から結晶質への転移温度も低い。線BCより、Geが低い場合も、線ABよりTeが多い場合と同様に、転移温度が低い。また、結晶質から非晶質への変態に対する傾向は、Teが多い場合よりも良好である。しかし、実用的な観点からは、充分な結晶から非晶質への相転移が得られない。線CDよりSn濃度が多い場合、Snの添加は結晶質化を促進するので、非晶質化が困難となる。また、非晶質から結晶質への転移温度も低く、熱的な安定性に乏しい。線DEよりTeが少ない場合、この領域は、TeとGe, Snが化学的量論量に近い結晶として安定な $GeTe$ ,  $SnTe$ を形成するので、非晶質化が困難となる。また、この領域は、過剰なTeがほとんどないので、添加するAu濃度も少ない。逆にいえば、Au

の添加効果も少ない。したがって、この領域は膜の融点も高く、非晶質化が困難となる。

組成EよりSnが少ない領域では、非晶質として安定であるので、結晶化が困難である。ただし、この傾向はEA線上のT<sub>0</sub>とG<sub>0</sub>の比によって支配され、T<sub>0</sub>が多い程結晶化がより容易で、T<sub>0</sub>濃度が70at%付近が、最も結晶化が困難となり、T<sub>0</sub>が60at%付近で、再び、結晶化が容易となる。この理由はT<sub>0</sub>とG<sub>0</sub>が、非晶質として、より安定な化合物G<sub>0</sub>T<sub>0</sub>を形成するためで、T<sub>0</sub>濃度が70%付近では、全体的に結晶質化が困難である。

以上述べた理由により、本発明は、第1図において、点A-B-C-D-Eで囲まれた範囲内に限定される。すなわち、この領域内のT<sub>0</sub>-G<sub>0</sub>-SnにAuを1~40at%添加した場合、実用上、結晶質と非晶質の可逆性を利用して、情報の記録、消去が可能となる。

次に第2図について述べる。

第2図は、第1図と同様に、T<sub>0</sub>-G<sub>0</sub>-SnとAu

を結する点H I K L M点で囲まれた領域に比べると低い。Auの添加はT<sub>0</sub>-G<sub>0</sub>-Snだけよりなる系に比べ、結晶への転移温度を10~30℃高める働きをする。しかもAuの添加によって膜の融点は下がるため、非晶質化に対しては都合がよい。この理由は、Auは単独では、融点が1063℃であるがAu濃度が、T<sub>0</sub>濃度に対して47%以下である場合、最大でも、融点が404℃以下であることに起因する。一方、G<sub>0</sub>、Snの場合は、T<sub>0</sub>濃度に対し、60at%以下の場合、各々、最大で725℃、790℃となる。それ故、Auの添加は、熱的安定性を示す転移温度を上昇させる効果と、膜の融点を下げ、非晶質化を容易にするといった利点を有する。

次にH I K L M点で囲まれた領域について述べる。この領域の結晶転移温度は、150℃~220℃程度である。

前述したように、この領域は、過剰のT<sub>0</sub>が少ない領域で、Auの添加効果は、F G H Iで囲まれた領域に比べ、期待できない。しかし、Auなし

よりなる本発明の組成範囲を示したもので、第1図より、より実用的な組成範囲を示してある。

第2図において各点の組成を以下に示す。

F T<sub>0</sub>92G<sub>0</sub>6Sn3

G T<sub>0</sub>92G<sub>0</sub>3Sn5

H T<sub>0</sub>68G<sub>0</sub>3Sn29

I T<sub>0</sub>74G<sub>0</sub>23Sn3

このF-G-H-I点で囲まれた領域におけるAu濃度は10~35at%である。(ただし(T<sub>0</sub><sub>x</sub>G<sub>0</sub><sub>y</sub>Sn<sub>z</sub>)<sub>m</sub>Au<sub>n</sub>において、nの値)

H T<sub>0</sub>68G<sub>0</sub>3Sn29

J T<sub>0</sub>70G<sub>0</sub>10Sn20

K T<sub>0</sub>68G<sub>0</sub>29Sn3

L T<sub>0</sub>62G<sub>0</sub>46Sn3

M T<sub>0</sub>62G<sub>0</sub>19Sn29

このH-I-K-L-M点で囲まれた領域におけるAu濃度は1~15at%である。

まず、第2図の上段、点F G H Iで囲まれた領域の特徴について述べる。この領域の非晶質から結晶質への転移温度は90~160℃以内であり、

のT<sub>0</sub>-G<sub>0</sub>-Sn系に比べると非晶質化は容易である。I K L M点で囲まれた領域の特徴は、転移温度が高く、熱的に安定であること、G<sub>0</sub>T<sub>0</sub>、SnT<sub>0</sub>の量論に近い組成なので結晶化が容易で、非晶質化が困難なことであるが、半導体レーザを高出力なものをを用いれば、非晶質化は容易となる。点I J Kで囲まれた部分は安定な非晶質状態のG<sub>0</sub>T<sub>0</sub>が存在する領域で結晶化が困難である。

以上述べた理由により、本発明のT<sub>0</sub>-G<sub>0</sub>-Sn-Auの最適組成は限定される。

次に本発明による光学情報記録部材の製法について述べる。

第3図は、本発明の記録層を用いて構成した光ディスクの断面の模式図である。図において、1、5は基板を被覆しており、材質は、ポリカーボネート、アクリル樹脂、ガラス、ポリエステル等の透明な基材を用いることが可能である。2、4は保護層で、種々の酸化物、硫化物、炭化物を用いることができる。この保護層2、4は記録層3の記録、消去の繰り返しによる基材の熱劣化を防ぐ

ものであり、さらに、記録膜3を湿度より保護するものである。したがって、保護層の材質、膜厚は、上述した観点より決定される。記録膜3は、蒸着、スパッタリング等によって形成される。蒸着で行なう場合は各組成を単独に蒸着可能な4ソース蒸着機を用いるのが、均一膜を作成できるので望ましい。

本発明の記録膜3の膜厚は、保護層2、4の光学特性とのマッチング、すなわち、記録部と未記録との反射率の差が大きくとれる値とする。

以下、具体的な例で本発明を詳述する。

#### 実施例1

4源蒸着が可能な電子ビーム蒸着機を用いてTe, Ge, Sn, Auをそれぞれのソースから蒸着した。用いた基材はφ8mmのガラスで、蒸着は真空度が $1 \times 10^{-5}$  Torr 基材の回転速度、150 rpmで行ない、膜厚は1000 Åとした。各ソースからの蒸着速度は記録膜中のTe, Ge, Sn, Auの原子数の割合を調整するため、変化させた。第1表の組成の割合は、この蒸着の速度より換算

ズを用いて、レーザ光を集光させ、サンプル片を上下、左右移動可能とした装置を用いて行なった。レーザ光のスポットは $4.6 \times 0.4$  mm、パルス巾400 ns、パワー密度10.6 mW/mm<sup>2</sup>、波長は900 nmとした。黒化特性は、試験片を比較的、緩やかに移動させた場合の変態（非晶質から結晶質）の速度を観察し、速度が充分早く、かつ未記録部分と記録部分のコントラスト比が充分大きいものを◎とした。×は緩やかに移動させても、黒化しないもの、あるいは、コントラスト比が小さいものを示す。○、△は◎と×の中間に位置する。この定性的な表現において、実用可能な黒化特性は○以上である。

次に白化特性について述べる。白化特性を観る場合は、まず、一旦、黒化し、その上を試験片を速やかに移動させ、急冷状態を作り、白化（結晶質から非晶質）させる。白化状態が◎のものは、移動速度が比較的緩やかでも、白化し、しかも非晶質部分と結晶質部分のコントラスト比が大きいものを示し、×は全く白化しないものを示している。

した値であるが、代表的な組成をX線マイクロアナライザー（XMA）で行なったところ、仕込値とほぼ同様の定量結果が得られた。したがって、表中の仕込み組成は、膜中でも同じと思われる。

上記製法によって作成された試験片の評価方法を以下に記す。

#### （転移温度）

転移温度とは、蒸着直後の非晶質状態の膜が熱によって結晶状態になる開始温度を意味する。

測定は、膜の透過率の測定が可能な装置を用い、ヒーターにより試験片の温度を昇温速度1℃/secで上昇させた場合の透過率が減少を開始する温度とした。

転移温度が高いことは、膜が熱的に安定であることを意味する。

#### （黒化、白化特性）

黒化特性とは、非晶質から結晶質への変態に対する転移速度を示したもので、白化特性は結晶質から非晶質の転移速度を示したものである。

測定は、φ8mmのガラス片上の記録膜に、レン

○と△は、◎と×の中間に位置する。

上述した表現によれば、黒化、白化特性とも非常にすぐれている場合は、◎、◎となるが、実際問題としては同じ移動速度で、どちらも◎となることはあり得ず、望ましい材料としては、◎、○あるいは◎、△と、多少黒化特性が優れているものである。

第1表に、本発明の範囲で作成した膜の転移温度と、黒化、白化特性の結果を示す。第4図には、第1表に対応する、Te-Ge-Sn系の三角図を示す。

第 1 表

試験 点	組 成	転移温度 (℃)	黒化・白化特性	
			黒化特性	白化特性
A	(Te <sub>93</sub> Ge <sub>5</sub> Sn <sub>2</sub> ) <sub>70</sub> Au <sub>30</sub>	95	◎	x~△
B	(Te <sub>93</sub> Ge <sub>2</sub> Sn <sub>15</sub> ) <sub>70</sub> Au <sub>30</sub>	90	◎	x~△
C	(Te <sub>68</sub> Ge <sub>2</sub> Sn <sub>30</sub> ) <sub>95</sub> Au <sub>5</sub>	110	◎	△
D	(Te <sub>52</sub> Ge <sub>18</sub> Sn <sub>30</sub> ) <sub>97</sub> Au <sub>3</sub>	180	△	△
E	(Te <sub>52</sub> Ge <sub>46</sub> Sn <sub>2</sub> ) <sub>97</sub> Au <sub>3</sub>	220	◎	x~△
F	(Te <sub>92</sub> Ge <sub>5</sub> Sn <sub>3</sub> ) <sub>70</sub> Au <sub>30</sub>	106	◎	△
G	(Te <sub>92</sub> Ge <sub>3</sub> Sn <sub>5</sub> ) <sub>70</sub> Au <sub>30</sub>	100	◎	△
H	(Te <sub>68</sub> Ge <sub>3</sub> Sn <sub>29</sub> ) <sub>95</sub> Au <sub>5</sub>	120	◎	△
I	(Te <sub>74</sub> Ge <sub>23</sub> Sn <sub>3</sub> ) <sub>95</sub> Au <sub>5</sub>	180	△	◎
J	(Te <sub>70</sub> Ge <sub>10</sub> Sn <sub>20</sub> ) <sub>95</sub> Au <sub>5</sub>	160	△	◎
K	(Te <sub>68</sub> Ge <sub>29</sub> Sn <sub>3</sub> ) <sub>95</sub> Au <sub>5</sub>	186	△	◎
L	(Te <sub>52</sub> Ge <sub>45</sub> Sn <sub>3</sub> ) <sub>97</sub> Au <sub>3</sub>	210	○	○
M	(Te <sub>52</sub> Ge <sub>19</sub> Sn <sub>29</sub> ) <sub>97</sub> Au <sub>3</sub>	196	○	△

1	(Te <sub>85</sub> Ge <sub>10</sub> Sn <sub>5</sub> ) <sub>72</sub> Au <sub>28</sub>	125	○	○
2	(Te <sub>85</sub> Ge <sub>5</sub> Sn <sub>10</sub> ) <sub>72</sub> Au <sub>28</sub>	115	◎	○
3	(Te <sub>80</sub> Ge <sub>15</sub> Sn <sub>5</sub> ) <sub>75</sub> Au <sub>25</sub>	140	○	◎
4	(Te <sub>80</sub> Ge <sub>10</sub> Sn <sub>10</sub> ) <sub>75</sub> Au <sub>25</sub>	130	○~◎	○
5	(Te <sub>80</sub> Ge <sub>5</sub> Sn <sub>15</sub> ) <sub>75</sub> Au <sub>25</sub>	125	◎	○
6	(Te <sub>75</sub> Ge <sub>15</sub> Sn <sub>10</sub> ) <sub>80</sub> Au <sub>20</sub>	160	○	◎
7	(Te <sub>75</sub> Ge <sub>10</sub> Sn <sub>15</sub> ) <sub>80</sub> Au <sub>20</sub>	150	○	△
8	(Te <sub>65</sub> Ge <sub>25</sub> Sn <sub>10</sub> ) <sub>90</sub> Au <sub>10</sub>	170	△	△
9	(Te <sub>65</sub> Ge <sub>17</sub> Sn <sub>18</sub> ) <sub>90</sub> Au <sub>10</sub>	160	○	△
10	(Te <sub>65</sub> Ge <sub>10</sub> Sn <sub>25</sub> ) <sub>90</sub> Au <sub>10</sub>	155	◎	△
11	(Te <sub>60</sub> Ge <sub>33</sub> Sn <sub>7</sub> ) <sub>95</sub> Au <sub>5</sub>	190	○	x~△
12	(Te <sub>60</sub> Ge <sub>25</sub> Sn <sub>15</sub> ) <sub>95</sub> Au <sub>5</sub>	180	○	△
13	(Te <sub>60</sub> Ge <sub>15</sub> Sn <sub>25</sub> ) <sub>95</sub> Au <sub>5</sub>	166	○	△
14	(Te <sub>55</sub> Ge <sub>38</sub> Sn <sub>7</sub> ) <sub>98</sub> Au <sub>2</sub>	200	◎	x~△
15	(Te <sub>55</sub> Ge <sub>30</sub> Sn <sub>15</sub> ) <sub>98</sub> Au <sub>2</sub>	196	○	△
16	(Te <sub>55</sub> Ge <sub>20</sub> Sn <sub>25</sub> ) <sub>98</sub> Au <sub>2</sub>	190	○	△

第1表の結果より明らかな様に、本発明の範囲内にあるTe-Ge-Sn-Au系は黒化特性がxか、白化特性がxであるものはなく、この範囲内にある記録部材は加熱条件によって非晶質状態と結晶状態をとることができ、光学的に情報書き込み、消去が可能である。

## 実施例2

実施例1と同様の作成法、評価法で、Te-Ge-Sn系にAuを添加した場合の濃度依存性に対する結果を第2表に示す。

第2図においてF G H Iで囲まれた領域からは第4図の4で示される(Te<sub>80</sub>Ge<sub>10</sub>Sn<sub>10</sub>)点を選択し、H J K L Mで囲まれた領域からは、第4図の12(Te<sub>60</sub>Ge<sub>25</sub>Sn<sub>15</sub>)を選択した。第2表においてAu濃度とは式(Te<sub>x</sub>Ge<sub>y</sub>Sn<sub>z</sub>)<sub>n</sub>Au<sub>n</sub>においてnの値を表わす。

第 2 表

試験 点	組 成	Au濃度(n) (at%)	転移温度 (℃)	黒化・白化特性	
				黒化特性	白化特性
17	(Te <sub>80</sub> Ge <sub>10</sub> Sn <sub>10</sub> ) <sub>m</sub> Au <sub>n</sub>	8	95	△	○
18		10	100	○	△
19		15	110	○	△
20		20	120	○~◎	○
4		25	130	○~◎	○
21		30	135	◎	○
22		35	140	○	◎
23		37	160	△	◎

x	x	○	△	△	△	△	△
⊙	⊙	⊙	○	○	○	△	x
180	185	190	195	200	205	220	185
0.6	1	2	5	8	10	15	17
(Te <sub>80</sub> Ge <sub>25</sub> Sn <sub>15</sub> ) <sub>70</sub> Au <sub>30</sub>							
24	25	26	12	27	28	29	30

が、記録膜を形成する前に、耐熱層として、ZnSを900Åを蒸着し、記録膜を形成後も1800Å蒸着した。

これら2種類のディスクを用いて、記録、消去パワーをそれぞれ8mW, 15mWとし、記録レーザービームは半値巾でφ1μm, 消去レーザービーム長は、半値巾で約1×15μmの長楕円状とし白化状態で記録、黒化状態で消去を行なった。なお、記録周波数は2MHz, ディスクの周速は6m/Sである。

底21のC/Nは55dB, 消去率は-53dBであり、底26のC/Nは60dBで、消去率は-49dBであった。

#### 実施例4

実施例3における底21の光ディスクを用いて、寿命試験を80℃, 60%RHの条件下で行なった。

試験方法は、予じめ情報を記録しておき、上記条件で保持後のC/Nの劣化、消去率の経時変化をみた。1ヶ月経過後のC/Nの低下は-0.6dB

第2表の結果より明らかなように、第2図のFGHIで囲まれた領域にある場合のAu濃度は、10at%から35at%にある場合、黒化、白化特性が○・△より○・⊙と良好である。

第2図のJKLMで囲まれた領域にある場合のAu濃度は、1~15at%である。1at%以下(底24)は白化せず、書き換え可能な記録部材とはならない。底24は本発明の範囲外で、参考例である。Au濃度が15at%以上の場合、(底30)は、黒化特性がx~△で、一応黒化が化能ではあるが、実用的には困難である。したがって、JKLMで囲まれた領域にある場合のAu濃度は1~15at%である。

#### 実施例3

基材として、1.2t×φ200mmのポリカーボネート樹脂基材を用い、記録膜として、実施例2の底21((Te<sub>80</sub>Ge<sub>10</sub>Sn<sub>10</sub>)<sub>70</sub>Au<sub>30</sub>)の薄膜と、底26の薄膜を形成して2種類の光ディスクを試作し評価した。

各記録薄膜の形成方法は、実施例1と同様である

で、消去率の低下は1dBであった。

#### 実施例5

実施例3における底21と底26の光ディスクの記録、消去の繰り返し特性を評価した。

10万回記録、消去を繰り返した後のC/Nの低下は、底21で-2dB, 底26で-1dB, 消去率の低下はそれぞれ、1dB, 0.5dBであった。

#### 実施例6

実施例3において、底21の光ディスクを、耐熱層として、GeO<sub>2</sub>とSiCを用い、それぞれレーザー入射光側の膜厚を800Åとし記録膜の形成後、さらに、各々、1900Å蒸着し、試料とした。これらのディスクのC/NはGeO<sub>2</sub>で、54dB, SiCで62dBで、消去率は各々、-48dB, -50dBであった。さらに実施例4の寿命試験を行なったところ、1ヶ月経過後、GeO<sub>2</sub>を用いた場合のC/Nの低下は-3dBで、SiCは-0.8dBであった。

#### 実施例7



実施例3の基材を用いて、実施例1の成5の光ディスクを作成した。耐熱層は、ZnSを用いた。膜厚は、第一層目のZnSを800Å、記録層を300Å、第二層目のZnSを1950Åとした。このディスクのC/Nは50dBで消去率は-50dBであり、実施例5における繰り返し試験を行なったところ、10万回後のC/Nの低下は-2dBであった。

#### 発明の効果

本発明によるTe-Ge-Sn-Au記録膜は、Auの添加によりTe-Ge-Sn系より結晶化、非晶質化領域が拡大され、かつ、記録、消去の繰り返し特性がすぐれ、消去率の経時変動も少ないという特徴を有する。しかも熱的・機械的にも安定であるにもかかわらず、膜の融点が高いので現行の半導体レーザーパワーで充分に黒化（消去）、白化（記録）が可能で、実用上、きわめて優れた光学情報記録部材を提供することができるものである。

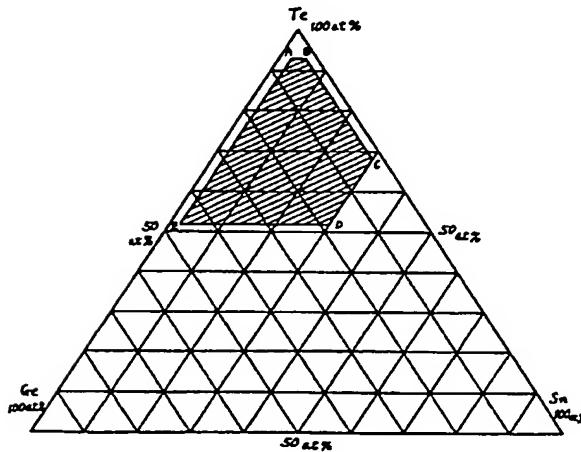
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による光学情報記録部材の組成

の範囲を示す組成図、第2図は第1図の組成を、さらに限定した範囲を示す組成図、第3図は本発明の光学情報記録部材の一実施例における構成を示した断面図、第4図は本発明の実施例1、2における各試料の組成を示した組成図である。

代理人の氏名 弁護士 中 尾 敏 男 ほか1名

第 1 図



第 2 図

